

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年3月4日 (04.03.2004)

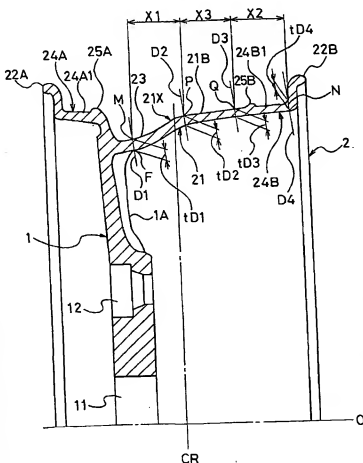
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/018230 A1

- (51) 国際特許分類: B60B 21/02
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/010442
- (22) 国際出願日: 2003年8月19日 (19.08.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-244124 2002年8月23日 (23.08.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒105-8685 東京都港区新橋5丁目3番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 丹野 篤 (TANNO, Atsushi) [JP/JP]; 〒254-8601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小川 信一, 外 (OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2丁目6番4号 虎ノ門11森ビル 小川・野口・濱下特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, DE, US.
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: WHEEL FOR TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ用ホイール



(57) Abstract: A wheel for a tire where a rim on which a pneumatic tire is mounted is connected to the outer peripheral edge of a disk, and the rim is structured by a rim main body connected to the disk and rim flanges connected to both sides in the width direction of the rim main body. The disk is off-centered to the side of one of the rim flanges from the center line in the width direction of the rim. When a portion of the rim main body, from the position where the disk and the rim body is connected to the border position between the rim main body and the other rim flange, is equally divided into three sections along the rotation axis of the wheel, the closer a section of the equally divided sections to the side of the other rim flange, the thinner the average rim thickness of that section becomes.

(57) 要約: ディスクの外周端に空気入りタイヤを装着するリムを接続し、リムをディスクに接続するリム本体とその幅方向両側に接続したリムフランジとから構成し、ディスクをリムの幅方向中心線から一方側にオフセットしたタイヤ用ホイールにおいて、ディスクとリム本体との接合位置からリム本体と他方側のリムフランジとの境界位置までのリム本体部分を、ホイール回転中心軸に沿って3等分した際に、他方側のリムフランジ側に位置する等分領域ほど平均リム肉厚を薄くする。

WO 2004/018230 A1

BEST AVAILABLE COPY

## 明 細 書

## タイヤ用ホイール

## 技 術 分 野

5 本発明は、タイヤ用ホイールに関し、更に詳しくは、ロードノイズを悪化させることなく軽量化するようにしたタイヤ用ホイールに関する。

## 背 景 技 術

近年、車両の軽量化に伴い、タイヤ用ホイールの軽量化が進められている。その軽量化の手法として、ホイールのディスクやリムの肉厚を薄くする手法がある。従来、ディスクやリムの肉厚を平均的に薄くすることで軽量化を図るようにしていた。

しかし、このように軽量化したタイヤ用ホイールは、固有振動数が低い周波数帯域に移るため、ホイールに組付けた空気入りタイヤの固有振動数と近接し、その結果、両固有振動数の共振作用が増大してロードノイズが悪化するという問題があった。

## 発 明 の 開 示

本発明の目的は、ロードノイズを悪化させることなく軽量化することが可能なタイヤ用ホイールを提供することにある。

20 上記目的を達成する本発明は、ディスクの外周端に空気入りタイヤを装着するリムを接続し、該リムを前記ディスクに接続するリム本体と該リム本体の幅方向両側に接続したリムフランジとから構成し、前記ディスクを前記リムの幅方向中心から一方側にオフセットしたタイヤ用ホイールにおいて、前記ディスクと前記リム本体との接合位置から前記リム本体と他方側のリムフランジとの境界位置までのリム本体部分を、ホイール回転中心軸に沿って3等分した際に、前記他方側のリムフランジ側に位置する等分領域ほど、平均リム肉厚を薄くしたことを特徴とする。

25 上記本発明によれば、ホイールの固有振動数に大きく影響するリム本体部分を、従来のように平均的に薄くせずに、他方側のリムフランジ側に位置する等分領域

ほど平均リム肉厚を薄くして軽量化することにより、リム本体部分におけるバネ定数を軽量化前の状態と同等レベル以上に維持することが可能になり、その結果、ホイールの固有振動数が軽量化しても低い周波数帯域に移ることがない。

そのため、ホイールと空気入りタイヤの固有振動数の共振作用の増大を回避することができ、従って、ロードノイズの悪化を招くことなく、軽量化することができる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明のタイヤ用ホイールの一実施形態をホイール回転中心軸を通るホイール径方向断面において示す半断面図である。

図 2 は、図 1 のホイールにおいて、ディスクとリム本体との接合位置を示す拡大断面図である。

図 3 は、図 1 のホイールにおいて、リム本体と他方側のリムフランジとの境界位置を示す拡大断面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本発明のタイヤ用ホイールの一実施形態を示し、1 はディスク、2 はリムである。円盤状のディスク 1 の中心部には、車軸ハブを受け入れるハブ穴 1 1 が設けられている。ハブ穴 1 1 周囲のディスク 1 の部分に、車軸側にディスク 1 を固定するための複数のボルト穴 1 2 がディスク 1 の周方向に沿って所定の間隔で配置されている。

ディスク 1 の外周端に、空気入りタイヤを装着するためのリム 2 が接続されている。リム 2 は、ディスク 1 に接続する円筒状のリム本体 2 1 と、このリム本体 2 1 の幅方向両側に接続した環状のリムフランジ 2 2 A、2 2 B とから構成されている。リム本体 2 1 は、凹状のウェル 2 3 とその両側に延設したビードシート 2 4 A、2 4 B からなり、リム 2 の幅方向中心線 CR から一方側にオフセットしたディスク 1 の外周端がウェル 2 3 に接合してある。ビードシート 2 4 A、2 4 B の外周面 2 4 A 1、2 4 B 1 には、ハンプ 2 5 A、2 5 B がホイール周方向に沿って環状に突設されている。

ディスク 1 とリム本体 2 1 との接合位置 M からリム本体 2 1 と他方側のリムフ

ランジ 2 2 B との境界位置 N までのリム本体部分 2 1 X を、ホイール回転中心軸 O に沿って 3 等分して形成される等分領域、即ち、ディスク 1 に接続するディスク側等分領域 X 1 と、他方側のリムフランジ 2 2 B に接続するフランジ側等分領域 X 2 と、ディスク側等分領域 X 1 とフランジ側等分領域 X 2 との間に位置する中間等分領域 X 3 において、平均リム肉厚が、ディスク側等分領域 X 1 が最も厚く、フランジ側等分領域 X 2 が最も薄く、他方側のリムフランジ 2 2 B 側に位置する等分領域ほど薄くなっている。

このようにディスク 1 の外周端から横設された、ホイールの固有振動数に大きく影響するリム本体部分 2 1 X を、従来のように平均的に薄くせずに、他方側のリムフランジ側に位置する等分領域ほど平均リム肉厚を薄くすることで、軽量化を図りながらリム本体部分 2 1 X におけるバネ定数を軽量化前と同等レベル以上に維持することができる。

そのため、ホイールの固有振動数が低い周波数帯域に移るのを防ぐことができるので、ホイールに組付けた空気入りタイヤの固有振動数と近接することがない。その結果、ホイールと空気入りタイヤの固有振動数の共振作用の増大を回避することができる。従って、ロードノイズを悪化させることなく、軽量化することが可能になる。

本発明において、3 等分された等分領域 X 1, X 2, X 3 は、少なくとも 1 つ、好ましくは各隣り合う等分領域の平均リム肉厚  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  の差を 0.5 mm 以上にするのがよい。このように差を 0.5 mm 以上確保することにより、ホイールの固有振動数を高い周波数帯域に移行させることができるので、ホイールと空気入りタイヤの固有振動数の共振作用を一層抑制し、ロードノイズをより低減することができる。差の上限値としては、ホイールの強度と軽量化の点から 5 mm にするのがよい。

ディスク側等分領域 X 1 の平均リム肉厚  $t_1$  としては 3 ~ 8 mm、フランジ側等分領域 X 2 の平均リム肉厚  $t_2$  としては 2 ~ 3 mm にすることができる。両平均リム肉厚が上記範囲より小さいと、ホイールの強度が維持し難くなり、逆に上記範囲を超えると、ホイールの軽量化の妨げになる。

リム本体部分 2 1 X は、好ましくは、図 1 に示すように、他方側のリムフラン

ジ 2 2 B 側はどリム肉厚を連続的に薄くなるように構成するのがよい。

なお、本発明におけるディスク 1 とリム本体 2 1 との接合位置 M と、リム本体 2 1 と他方側のリムフランジ 2 2 B との境界位置 N とは、以下のようにして決めるものとする。

- 5 接合位置 M は、図 2 に示すように、ホイール回転中心軸 O を通るホイール径方向断面において、他方側のリムフランジ 2 2 B 側に面するディスク 1 の内側面 1 A がリム本体 2 1 の内周面 2 1 A に交差もしくは接する点 F からリム本体 2 1 の外周面 2 1 B に引いた法線 D 1 と外周面 2 1 B とが交差する点とする。

- 10 境界位置 N は、図 3 に示すように、ホイール回転中心軸 O を通るホイール径方向断面において、ハンブ 2 5 B よりリムフランジ 2 2 B 側に位置するビードシート部 2 4 B の外周面 2 4 B 1 の延長線 E 1 と、ホイール回転中心軸 O と直交するリムフランジ 2 2 B の内側面 2 2 B 1 の延長線 E 2 との交点とする。

- また、等分領域 X 1, X 2, X 3 の平均肉厚さ  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  は、等分領域 X 1, X 2, X 3 を区分するリム本体 2 1 の外周面 2 1 B 上の位置 M, P, Q に  
15 において、外周面 2 1 B が断面で曲線の場合は位置 M, P, Q に対して引いた法線 D 1, D 2, D 3、直線の場合には位置 M, P, Q に対する垂線に沿って測定した厚さをそれぞれ  $tD1$ ,  $tD2$ ,  $tD3$  とし、境界位置 N において、延長線 E 1 に引いた垂線 D 4 に沿って境界位置 N から測定した厚さを  $tD4$  とすると、以下の式により求めるものとする。

20 
$$t_1 = (tD1 + tD2) / 2$$

$$t_2 = (tD3 + tD4) / 2$$

$$t_3 = (tD2 + tD3) / 2$$

本発明は、特に乗用車用空気入りタイヤに用いられるホイールに好ましく用いることができる。

## 25 実施例

リムサイズを 15 × 6 1/2 で共通にし、ディスク側等分領域、中間等分領域、フランジ側等分領域の平均リム肉厚を表 1 のようにした図 1 に示す構成の本発明ホイール 1 ~ 4 と従来ホイール 1, 2 とをそれぞれ作製した。

これら各試験ホイールを以下に示す測定方法により、重量とロードノイズの評

価試験を行ったところ、表1に示す結果を得た。

### 重量

各試験ホイールの重量を測定し、その結果を従来ホイール1を100とする指数値で評価した。この値が小さい程、軽いことを示す。

### 5 ロードノイズ

各試験ホイールにタイヤサイズ195/60R15の空気入りタイヤを装着し、空気圧200kPaにして、排気量2リットルの前輪駆動の乗用車に取り付け、テストドライバー1名が乗車し、テストコースにおいて、テストドライバー5名によるフィーリングテストを実施し、その結果を5点法で評価し、テストドライバー5名の評価の平均値をロードノイズの評価点とした。この値が大きい程、ロードノイズが低い。

〔表1〕

15

20

25

|          | ディスク部側<br>等分領域<br>平均肉厚<br>(mm) | 中<br>間<br>等分領域<br>平均肉厚<br>(mm) | フランジ側<br>等分領域<br>平均肉厚<br>(mm) | 重 量<br>( 指 数 表<br>示 ) | ロード<br>ノイズ |
|----------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------|------------|
| 従来ホイール1  | 4                              | 4                              | 4                             | 100                   | 3          |
| 従来ホイール2  | 3                              | 3                              | 3                             | 75                    | 2          |
| 本発明ホイール1 | 3.3                            | 3                              | 2.7                           | 75                    | 3.2        |
| 本発明ホイール2 | 3.5                            | 3.2                            | 2.7                           | 76                    | 3.4        |
| 本発明ホイール3 | 3.5                            | 3                              | 2.5                           | 75                    | 4          |
| 本発明ホイール4 | 5                              | 3.2                            | 2.7                           | 80                    | 4          |

表 1 から、本発明ホイールは、従来ホイール 1 より軽量化にしながら、ロードノイズを軽量化した従来ホイール 2 のように悪化させることがないことがわかる。

以上説明したように本発明は、リム本体部分をホイール回転中心軸に沿って 3 等分した等分領域において、他方側のリムフランジ側に位置する等分領域ほど平均リム肉厚を薄くしたので、ロードノイズを悪化させることなく軽量化することができる。

#### 産業上の利用可能性

上述した優れた効果を有する本発明は、車両に装着されるタイヤ用ホイールとして、極めて有効に利用することができる。

## 請 求 の 範 囲

1. ディスクの外周端に空気入りタイヤを装着するリムを接続し、該リムを前記ディスクに接続するリム本体と該リム本体の幅方向両側に接続したリムフランジとから構成し、前記ディスクを前記リムの幅方向中心から一方側にオフセット

5 したタイヤ用ホイールにおいて、

前記ディスクと前記リム本体との接合位置から前記リム本体と他方側のリムフランジとの境界位置までのリム本体部分を、ホイール回転中心軸に沿って3等分した際に、前記他方側のリムフランジ側に位置する等分領域ほど、平均リム肉厚を薄くしたタイヤ用ホイール。

10 2. 前記3等分された等分領域において、少なくとも1つの隣り合う等分領域の平均リム肉厚の差を0.5mm以上にした請求項1に記載のタイヤ用ホイール。

3. 前記3等分された等分領域が、前記ディスクに接続するディスク側等分領域と、前記他方側のリムフランジに接続するフランジ側等分領域と、該フランジ側等分領域と前記ディスク側等分領域との間に位置する中間等分領域であり、前記ディスク側等分領域の平均リム肉厚を3~8mm、前記フランジ側等分領域の平均リム肉厚を2~3mmにした請求項1または2に記載のタイヤ用ホイール。

15 4. 前記リム本体部分のリム肉厚を前記他方側のリムフランジ側に向けて次第に薄くした請求項1, 2または3に記載のタイヤ用ホイール。

5. 前記リム本体部分のリム肉厚を前記他方側のリムフランジ側ほど薄くした請求項4に記載のタイヤ用ホイール。

20



図 1

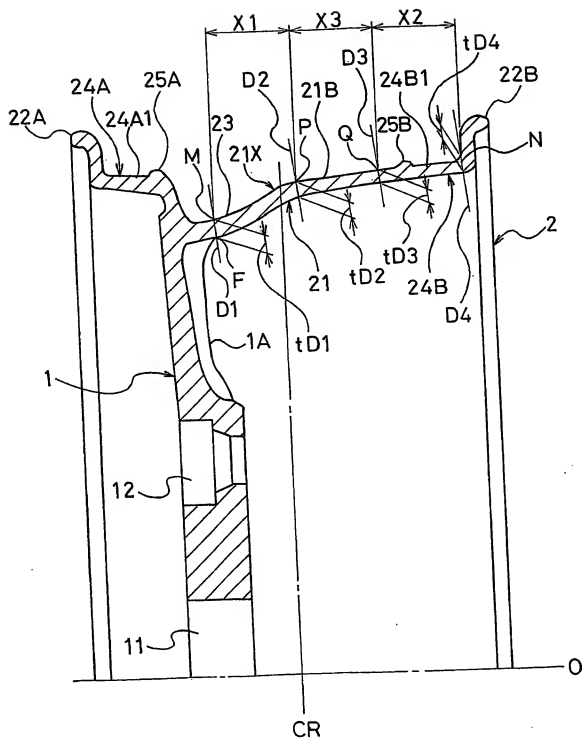


図 2

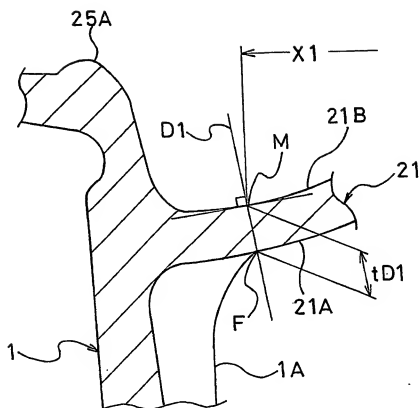
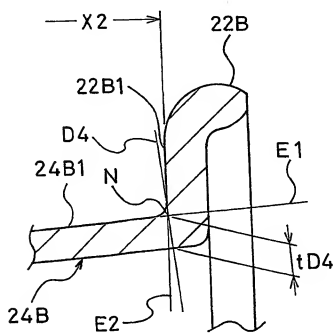


図 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10442

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B60B21/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60B3/00, B60B21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1926-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2003 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2003 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | JP 10-278501 A (Toyota Motor Corp.),<br>20 October, 1998 (20.10.98),<br>Page 3, right column, lines 45 to 48; Figs. 1 to 4<br>(Family: none) | 1-5                   |
| X<br>A    | JP 2002-234304 A (Bridgestone Corp.),<br>20 August, 2002 (20.08.02),<br>Figs. 1, 4<br>(Family: none)   | 1-3<br>4, 5           |
| A         | JP 7-223402 A (Kabushiki Kaisha Reizu<br>Engineering),<br>22 August, 1995 (22.08.95),<br>Fig. 2<br>(Family: none)                            | 1-5                   |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 September, 2003 (12.09.03)

Date of mailing of the international search report  
07 October, 2003 (07.10.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/10442

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | JP 11-59107 A (Topy Industries Ltd.),<br>02 March, 1999 (02.03.99),<br>Fig. 1<br>(Family: none)  | 1-5                   |
| A         | Microfilm of the specification and drawings annexed<br>to the request of Japanese Utility Model Application<br>No. 143291/1981 (Laid-open No. 46602/1983)<br>(Nippon Light Metal Co., Ltd.),<br>29 March, 1983 (29.03.83),<br>Figs. 1 to 3<br>(Family: none) | 1-5                   |
| A         | WO 95/07826 A1 (Washi Kosan Co., Ltd.),<br>23 March, 1995 (23.03.95),<br>Fig. 1<br>& EP 668171 A1  | 1-5                   |
| A         | JP 61-147935 A (Kobe Steel, Ltd.),<br>05 July, 1986 (05.07.86),<br>Figs. 1 to 4<br>& DE 3545054 A1 & US 4683630 A  | 1-5                   |
| A         | US 4624038 A (William D. Walther),<br>25 November, 1986 (25.11.86),<br>Fig. 1<br>& DE 3433350 A1   | 1-5                   |
| A         | US 6158820 A (HAYES LEMMERZ INTERNATIONAL, INC.),<br>12 December, 2000 (12.12.00),<br>Fig. 1<br>(Family: none)   | 1-5                   |
| A         | US 6364425 B1 (HAYES LEMMERZ INTERNATIONAL, INC.),<br>02 April, 2002 (02.04.02),<br>Fig. 1<br>(Family: none)   | 1-5                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> B60B21/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>1</sup> B60B3/00, B60B21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-1996

日本国登録実用新案公報 1994-2003

日本国実用新案登録公報 1996-2003

国際調査で使った電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示   | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|---|------------------|
| X               | JP 10-278501 A (トヨタ自動車株式会社),<br>1998. 10. 20, 第3頁右欄第45-48行, 図1-4<br>(ファミリーなし) | 1-5              |
| X<br>A          | JP 2002-234304 A (株式会社ブリヂストン),<br>2002. 08. 20, 図1, 図4 (ファミリーなし)              | 1-3<br>4, 5      |
| A               | JP 7-223402 A (株式会社レイズエンジニアリン<br>グ), 1995. 08. 22, 図2 (ファミリーなし)               | 1-5              |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、显示等に及ぶ文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 09. 03

国際調査報告の発送日

07.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小関 時夫

3Q 8511

電話番号 03-3581-1101 内線 6748

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の<br>カテゴリー*       | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  |                  |
| A                     | JP 11-59107 A (トビー工業株式会社),<br>1999. 03. 02, 図1 (ファミリーなし)   | 1-5              |
| A                     | 日本国実用新案登録出願56-143291号 (日本国実用新案登録出願公開58-46602号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本軽金属株式会社),<br>1983. 03. 29, 第1-3図 (ファミリーなし) | 1-5              |
| A                     | WO 95/07826 A1 (ワシ興産株式会社),<br>1995. 03. 23, Fig 1<br>& EP 668171 A1  | 1-5              |
| A                     | JP 61-147935 A (株式会社神戸製鋼所),<br>1986. 07. 05, 第1-4図<br>& DE 3545054 A1<br>& US 4683630 A                                      | 1-5              |
| A                     | US 4624038 A (William D. Walther),<br>1986. 11. 25, FIG1<br>& DE 3433350 A1  | 1-5              |
| A                     | US 6158820 A (HAYES LEMMERZ INTERNATIONAL, Inc.),<br>2000. 12. 12, FIG1 (ファミリーなし)  | 1-5              |
| A                     | US 6364425 B1 (HAYES LEMMERZ INTERNATIONAL, Inc.),<br>2002. 04. 02, FIG1 (ファミリーなし)   | 1-5              |